

ОГЛЯД МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ РУХОМОГО ОБ'ЄКТУ

Кобзєв К.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Сотник С. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86

e-mail: kyrylo.kobziev@nure.ua

The work reviews and analyzes features in field of object recognition. First, recognition in video stream and factors that complicate this process are considered. The following is a brief overview of RGB color description model. The image recognition on basis of an artificial neural network is briefly analyzed and difficulties in implementation of this method are revealed. Methods of genetic programming for image processing and features of application are described.

Побудова систем комп'ютерного зору та аналізу відеопотоку – актуальна задача сьогодення. Рішення у цій області знаходять широке застосування у найрізноманітніших сферах життя людини: відстеження появи машин на стоянці, забутого багажу в приміщеннях аеропортів та вокзалів, забезпечення захисту від несанкціонованого проникнення на певні об'єкти, розпізнавання обличчя людей, автомобільних номерів, написів, тощо. Розпізнавання об'єктів – одна з найважливіших задач в області комп'ютерного зору. Крім того розпізнавання об'єктів у відеопотоці ускладнюється наступними факторами [1]: втрата інформації в результаті проектування тривимірного світу на двомірне зображення; зашумленість кадрів; часткове або повне перекриття об'єктів елементами сцени або іншими об'єктами; зміни у освітленні сцени; аналіз відеопотоків від різних камер; вимоги до аналізу в режимі реального часу.

В типових задачах розпізнавання використовується модель опису кольорів RGB [1]. В цій моделі кожен колір задається сполученням трьох компонентів: трьох основних монохроматичних випромінювань – червоного, синього і зеленого. Кожну точку в ній можна представити у вигляді куба, один з кутів якого знаходиться в центрі тривимірної системи координат, а три ребра, які виходять з даного кута – на її осях, і кожному кольору в цій моделі відповідає точка у системі координат яка належить кубу, а кожній точці відповідно свій колір (рис. 1) [1].

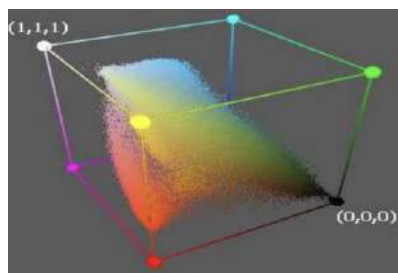


Рис. 1. Розподілення групи кольорів по об'єму куба

Тоді відмінність кольорів відповідає віддаленості одна від одної відповідних точок. За допомогою моделі RGB можна у простих випадках визначити точки які можуть належати рухомому об'єкту.

При розв'язанні задачі розпізнавання об'єкту у відеопотоці однією з основних проблем є пошук компромісу між якістю розпізнавання та його швидкістю. Аналіз відеопотоку проводиться безпосередньо у самому пристрої «на льоту», що знижує технічні вимоги до сервера, зменшує навантаження на мережу, підвищує ефективність аналізу. Інтелектуальне відеоспостереження дозволяє відстежувати такі події як вторгнення на певну територію, забуті речі, несанкціонована зупинка автомобіля, зникнення предмету з поля зору, може проводитися автоматичне супроводження об'єкта за допомогою рухомої камери.

Для розпізнавання зображень широко застосовуються штучні нейронні мережі (наприклад, мережі Кохонена, Хопфілда).

Нейромережеві методи забезпечують швидке та надійне розпізнавання зображень, але з ними виникають проблеми при розпізнаванні тривимірних об'єктів, пов'язані з просторовим поворотом та змінами освітленості.

Також рухомі об'єкти називають динамічними об'єктами.

Визначено, що існують три класи завдань обробки і розпізнавання візуальної інформації, що класифікується як: 1) статичні зображення; 2) статичні сцени з елементами руху; 3) тимчасові послідовності зображень.

Тимчасові послідовності зображень є найскладнішим бо має більшу інформативну структуру, а динамічні властивості об'єктів розширюють класичну постановку завдань обробки і розпізнавання зображень, що робить непридатним використання ряду розроблених і добре зарекомендували себе класичних методів розпізнавання.

Методи оцінки руху в послідовності зображень поділяються на порівняльні і градієнтно-орієнтовані методи для різних груп фізичних процесів, об'єктів і ситуацій.

Реалізації інших методів вимагає визначення точних меж об'єктів і розташування їх частин, як правило, для сцен з простим фоном.

Таким чином, огляд та аналіз особливостей в галузі розпізнавання об'єктів. Спочатку розглянуто розпізнавання у відеопотоці, та фактори, що ускладнюють цей процес. Надалі коротко представлено модель опису кольорів RGB та розпізнавання зображення на базі штучної нейронної мережі та виявлені труднощі при реалізації. Описано методи генетичного програмування для обробки зображень та особливості застосування. Цей аналіз стане передумовою для розробки пристрою розпізнавання рухомого об'єкту при виробництві радіоелектронних деталей.

Список джерел:

1. Потапов, А. Распознавание образов и машинное восприятие / А. Потапов. – СПб.: Политехника, 2011. – 548 с.